VÍZSZIGETELÉS



Ezermester hobbi

Szakfüzetsorozat

Isola bitumenes vízszigetelő lemezek



Sok vizet zavar

Az ISOLA Budapesti Fedéllemezgyár közel nyolcvan éve gyárt és forgalmaz vízszigetelőanyagokat. Gyártásunk korszerűsítése jelentős minőségi javulást eredményezett:

- az ISOLA fedéllemezek hideghajlíthatósága az eddigi +7 – +10 C° helyett 0 C° és ez alatt van, ezek a paraméterek pedig nem csak a magyar szabványoknak, hanem az európai DIN követelményeknek is megfelelnek;

- az AKVAPLÁN lemezek fejlesztésünk eredményeként meleg állapotukban is megtartják keménységüket, ugyanakkor megőrzik jó hideghajlíthatósági tulajdonságukat is.

A piacielvárásoknak megfelelően termékkínálatunkat folyamatosan bővítjük. Például 1995-ben is két új fedéllemez bevezetését tervezzük.
Végezetül: mi akkor vagyunk elégedettek, ha megkönnyítjük az építők munkáját, ugyanakkor az épületben lakóknak sosem jut eszükbe felmenni a tetőre a beázás okát keresni.

Az ISOLA Budapesti Fedéllemezgyár országos viszonteladói hálózattal és műszaki szaktanácsadással áll ügyfelei rendelkezésére.

Műszaki tanácsadás és további információk: ***Isola Budapesti Fedéllemezgyár Kft.***
H-1201 Budapest, Helsinki út 63. Tel.: 283-0689 Fax: 283-1004 Telex: 22-5873

isola

NEDVESSÉG-SZIGETELÉS

AZ ÉPÜLET ÉS A NEDVESSÉG

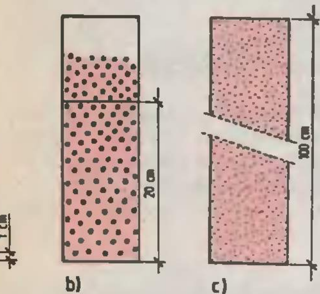
A nedvesség, a víz nemcsak a talajból és a belső terek felől, hanem körös-körül a légkörből is támadhatja az épületet. A légköri csapadék harmat, eső, zúzmara, jég, épületbelsőkben használati, üzemi és építési nedvesség, ill. víz, valamint páralecsapódás formájában jelentkezik. Az előbbiek hatása a nedvesség vagy a víz fizikai és kémiai tulajdonságai szerint változhat.
Az épületeket támadó nedvességnek vagy víznek különböző megjelenési formái vannak a talajpára, a talajnedvesség, a talajvíz, a csapadék, a használati és üzemi víz, az építési nedvesség, valamint a külső és a belső páralecsapódás.

◆ Talajpára

A talajvíz és a felette levő talajréteg légpórusaiban felgyülemlett nedvesség, párolgás vagy helyi nyomáskülönbség következtében a vele érintkező, nála többnyire hidegebb felületű épületrészekben lecsapódik és beléjük szívódik. (Ilyen eset pl. ha a talajra töltött száraz homok- vagy salakfeltöltésre betonpadlót készítenek.)

◆ Talajnedvesség

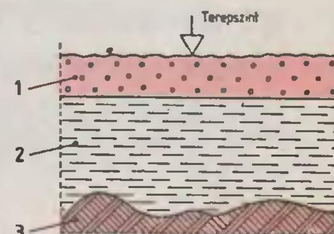
A talajnedvesség a talajvíz feletti talajrétegekbe felszívódó és a talajszemcsékhez kötődő, tehát mozogni, áramlani nem képes, hidrosztatikus nyomást ki nem fejtő nedvesség, azaz vízlencse.
A talajnedvességre jellemző, hogy – ellentétben a csapadékból származó vizekkel – nincs lefelé irányuló mozgása. A talajnedvesség a talajvízből hajszálcsövesen – kapilláris úton – ismét felszívodó vízmennyiség. A felszívódás annál nagyobb, minél finomabbak a talaj szemcséi, mert annál vékonyabbak a közöttük képződő hajszálcsövek.
A talaj a párolgás következtében nem szárad ki teljesen, mert egy kis vízmennyiséget mindig megtart, így a vele érintkező épületrész hajszálcsöves tulajdonságaitól is függ, hogy ebből mennyi jut be a épületbe.
Ha nem védjük a szerkezeteket talajnedvesség ellen, akkor az a nedvességre érzékeny szerkezetek tönkremeneteléhez (pl. gombásodó fapadlók, bútorok stb.), a megtámadott nedves helyiségben való tartózkodás pedig betegségek (pl. ízületi bántalmak) kifejlődéséhez vezet. A víz különböző talajokban különböző magasságokig emelkedik (**1**).



1. ábra
Kapilláris vízfelszívódás különböző talajokban
a – kavics- **b** – homok- és **c** – agyagtalajokban

◆ Talajvíz

Általában a talajvíz a vizet át nem bocsátó talajrétegek feletti laza talajban (**2**) vagy két, vizet át nem bocsátó talajréteg közötti laza rétegben (**3**) nagy kiterjedésű vízrétegként jelentkezik. A talajba beszívódó csapadékból származik, a talajszemcsék felületéhez nem kötődik, tehát mozogni, áramlani képes, szabad víz.
A talajvíz a vele érintkező épületrészre nyomást gyakorol, amelyet hidrosztatikus nyomásnak neveznek. A nyomás csak az érintkező vízréteg magasságától – a vízoszlop magasságától – függ, a víz mennyisége nincs hatással a víznyomás nagyságára. Magassága elsősorban a csapadékviszonyoktól függ, de befolyásolja az élővíz – folyók, tavak – közelsége is, mert duzzadásuk, apadásuk emeli vagy csökkenti a talajvízszintet.
A talajvíz agresszív hatású is lehet. 4000 mg/l-nél nagyobb szulfáttartalom (SO_4) esetén nemcsak a szigetelést, hanem a tartószerkezetét is (aljzatbeton, tartófalak) agresszivitásnak ellenálló anyagokból (pl. műgyanta vagy bitumenes habarcsba rakott klinker) kell készíteni.



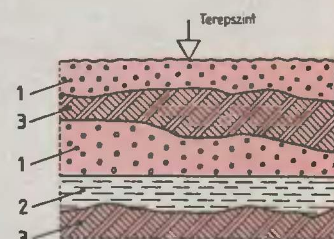
2. ábra
Talajvíz vízzáró talajréteg felett
1 – laza talajréteg 2 – talajvíz
3 – vízzáró talajréteg

◆ Csapadék

A lehűlt áramló levegőből – az uralkodó hőmérséklettől függően – csapadék, így eső, hó, jégszemcse keletketik. A levegő páratartalma éjjeli lehűléskor a talajszinten csapódik le (harmat), ha ez meg is fagy, akkor dér, zúzmara keletkezik. Az eső minden nedvszívó anyagba beszívódik. A falakba hatolást a szélnyomás is elősegíti.

◆ Használati és üzemi víz

A tisztálkodás, a konyhai tevékenység és a helyiségek tisztán tartása során a padlóra, falakra került vizet nevezzük használati víznek.
Ipari épületekben – technológiai okok miatt nagyobb mennyiségben a padlóra és a falakra kerülő vizet nevezzük üzemi víznek. A sok esetben szennyezett üzemi vizeknél – a kémiai hatás mértéke szerint – különleges szerkezetekkel és anyagokkal kell védekezni.



3. ábra
Talajvíz két vízzáró talajréteg között
1 – talajréteg 2 – talajvíz
3 – vízzáró talajréteg

◆ Építési víz

Több építési munkához, ill. technológiai folyamathoz vízre van szükség. A felhasznált víznek egy része – a látszólagos kiszáradás ellenére is – bent marad az épületszerkezetekben, míg a másik része párolgás közben nedveséggel telíti az épület légterét.
Sok esetben gondot okoz később a helytelenül ütemezett épületátadás, amikor is az őszi esők áztatta zárófödémre készítik el a csapadék elleni szigetelést.

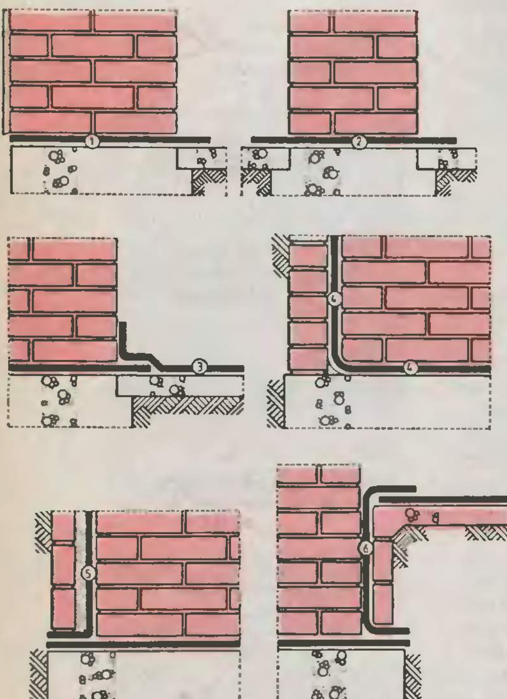
◆ Külső paralecsapódás

Páralecsapódás gyakorlatilag minden évszakban, sőt naponta is lehet, ha az épület hideg felülete meleg, párás, ködös vagy nedves külső levegővel érintkezik.
Az épületen belül is van páralecsapódás, de ezt nem a külső légköri tényezők okozzák, melyeket nehéz befolyásolni. A belső pá-

1. táblázat
A nedvesség és víz elleni védelem anyagai és kivitelezési módszerei

A nedvesedés okai	Teljes szárazságot nyújtó szigetelések		Viszonylagos szárazságot nyújtó szigetelések	
	Anyag	Kivitelezési módszer	Anyag	Kivitelezési módszer
Talajpára	Bitumenmáz Bitumenes lemez I.*	Kézi és gépi felhordás Bitumenes ragasztás	–	–
Talajnedvesség	Bitumenes lemez I.* Bitumenes lemez III.**	Bitumenes ragasztás Fektetés	Cementhabarcs	Kézi és gépi felhordás
			Szárításon alapuló szigetelések	
	Vegyi anyagok	Kézi és gépi felhordás	Elektromos hatáson alapuló szigetelések	
Talajvíz	Bitumenes lemez I.* Műanyag lemez Műanyag lemez	Bitumenes ragasztás Bitumenes ragasztás Mechanikai rögzítés	Cementhabarcs Tömítőszerek	Kézi és gépi felhordás Tömegbeton
	Acéllemez Ólomlemez	Fémipari Fémipari		
Használati és üzemi víz	Bitumenes lemez I.* Bitumenes lemez III.*** Műanyag lemez Bitumenhabarcs	Bitumenes ragasztás Fektetés Bitumenes ragasztás Kézi és gépi felhordás	–	–
	Különleges burkolatok	Kézi és gépi felhordás		
Csapadék	Bitumenes lemez I.* Bitumenes lemez II.** Bitumenes lemez III.*** Bitumenes zsindely Bitumenbevonat Műanyag lemez Műanyag lemez	Bitumenes ragasztás Lángolvasztás Fektetés Kézi és gépi elhelyezés Kézi és gépi szórás Bitumenes ragasztás Mechanikai rögzítés	Azbesztcement pikkely Azbesztcement hullámlemez Cserép Műanyag hullámlemez	Kézi rögzítés Kézi rögzítés Kézi rögzítés Kézi rögzítés

ralecsapódást műszaki eszközökkel esetleg meg lehet akadályozni.
Csak ha túl gyakori a külső páralecsapódás, akkor okozhat gondot, mert rongálja az épület vakolatát, festését. Egyébként azt melyet a porózus falfelület beszív, a nappali meleg elpárologtatja. A megázott vakolatréteget a fagy is károsíthatja, először elválik a faltól, majd lehullik.



4. ábra
Talajnedvesség elleni szigetelés szakaszolása és vezetése (a számok az egyes szakaszokat jelölik)

◆ Belső páralecsapódás

A belső felületen lecsapódik a pára, ha a felület kisebb hőmérsékletű, mint amekkora a vele érintkező levegő harmatpontja. (A harmatpont az a hőmérséklet, amelyen a levegő nedvessége éppen telítetté válik.)
A harmatpont a levegő hőmérsékletének és relatív páratartalmának a függvénye. Ha a levegőben levő vízpára mennyisége éppen annyi, amennyit a levegő magába képes fogadni, akkor a levegő vízpárával telített (harmatpont). Ha a levegőben levő páramennyiség a harmatponti nedvességtartalomnál kevesebb, akkor telítettségi fokát a relatív páratartalom fejezi ki. Azt jelzi, hogy a levegőben hány százaléka van meg annak a páramennyiségnek, amely a levegőt az adott hőmérsékleten telítené.
A pára először a födém és a fal találkozásánál (a sarokban) csapódik le, és a függőleges falsarkokon terjed tovább, míg a beázás, amely külső vagy belső eredetű (pl. csőtörés) lehet, bárhol kelet-kezhet a födémen vagy falakon, de valószínű ott, ahová a víz legrövidebb úton tudott keresztüljutni. Az építési víz és a belső páralecsapódás nem szüntethető meg vízszigeteléssel, csak szárítással, kellően méretezett és elhelyezett hőszigeteléssel, fűtéssel és időközönként végzett szellőztetéssel védekezhetünk ellene. Mivel ezek a védekezési lehetőségek nem tartoznak a vízszigetelés tárgykörébe, így ezen témákkal a továbbiakban nem foglalkozunk.

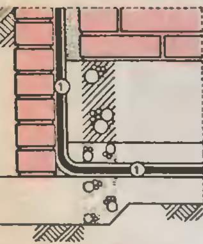
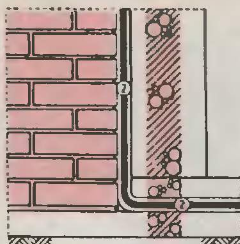
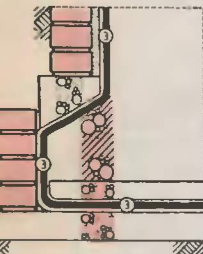
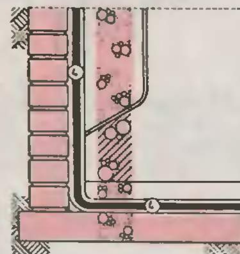
◆ Nedvesség és víz elleni szigetelések anyagai és módszerei

A vízszigetelés a vizet egyáltalán nem, vagy csak igen kis mértékben engedi át.
A védelem módja és mértéke, a szigetelés jellege, anyaga, a szerkezetben levő helye, kialakítása, kiviteli módja egyrészt az épület, épületrész rendeltetésétől, másrészt a nedvesedés forrásától, ill. annak káros hatásától függ.
Vizsgálni kell, hogy a szigetelést kívülről vagy belülről, az épület szempontjából vegyileg közömbös, vagy esetleg agresszív vizek ellen kell készíteni. A védelem anyagát és módszereit akkor tudjuk a legjobban áttekinteni, ha a nedvesedés okozóinak függvényében tárgyaljuk őket. Az **1.** táblázatban felsorolt anyagok és kivitelezési módszerek között vannak olyanok, amelyek nemcsak a táblázatban feltüntetett helyükön felelnek meg, hanem más nedvesség ellen is hatásos védelmet nyújtanak. Ide sorolhatók pl. a mindenfajta nedvesség ellen biztos védelmet nyújtó fém- és műanyag lemezek. Felhasználásuk azonban csak a táblázatban feltüntetett helyen gazdaságos.
Az **1.** táblázatban láthatjuk, hogy a védelem több szakág feladata is lehet, pl. az építő (vakolat és tömegbetonszigetlés), a fém- (acéllemez szigetelés) és a tetőfedőipar (azbesztcement pala és cserép) stb., de a témakör nagy terjedelme miatt a továbbiakban csak a vízszigetelő-ipar tárgykörébe tartozó védekezési módokkal foglalkozunk.

SZIGETELÉSEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

◆ Szárazság

Ha teljes szárazság a követelmény, akkor olyan szigetelést kell készíteni, amelynek a hatására a védett oldal porszáraz marad. Az emberi tartózkodásra, az élelmiszerek tárolására szolgáló helyiségekben ilyen szigetelést kell készíteni.
Ha viszonylagos szárazság a követelmény, akkor a szigetelésen

5. ábra
Talajvíznyomás elleni szigetelés vezetése

annyi víz szivároghat át, amennyi a védett oldalon – mesterséges szárítás nélkül – képes elpárologni. A teljes szárazság vízhatlan, míg a viszonylagos szárazság vízzáró szigeteléssel érhető el.

◆ Szilárdság

A vízszigeteléseknek a mechanikai igénybevételekkel szemben kellően szilárdnak kell lenniük. A szigetelés készülhet folytonos megtámasztással vagy anélkül.

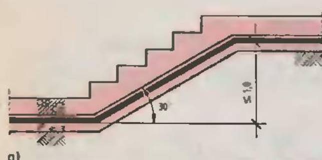
◆ Alaktartás

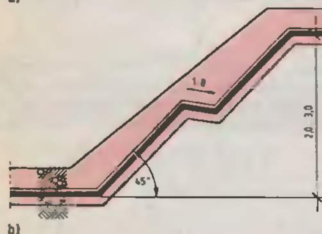
A szigetelés anyagát úgy kell megválasztani, vagy a szerkezetet úgy kell kialakítani, hogy elviselje az alakváltozásokat. A tágulási hézagok a padló-, födém- és tetőszerkezetekben találkoznak a vízszigeteléssel. A biztonság érdekében a tágulási hézag helyét, méretét és vonalvezetését úgy tervezik meg, hogy a hézagzárás, szakszerű és gondos munkát feltételezve, kielégítse a követelményeket. Sokirányú szakismeretet igényel a szigetelést készítő szakmunkástól és az őt közvetlenül irányító szakembertől egyaránt.

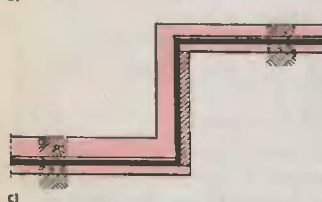
◆ Tartósság

A szigetelések tartóssága alapján részleges és teljes tartósságról beszélhetünk. A szigetelések kisebb részét szerkezetek takarják. Körültekintő tervezés és kivitelezés esetén ezek a legtartósabbak. (Pl. bitumenes szigetelések, szerkezettel takarva.) A többrétegű és ragasztott, kavics védőréteggel ellátott csapadék elleni szigetelések – gondos karbantartás mellett – részleges tartóssága több esetben elérte a 15-20 évet.

VÍZSZIGETELÉSEK HELYE AZ ÉPÜLETSZERKEZETEKBEN







6. ábra
Talajvíznyomás elleni szigetelés vezetése lejtős aljzaton

◆ A szigetelés vezetése

A vízszigetelő réteget az épületszerkezeteken belül, ill. közöttük, egyes esetekben pedig rajtuk kívül, azaz rájuk fektetve helyezik el.

◆ a) Talajpára és talajnedvesség elleni szigetelés

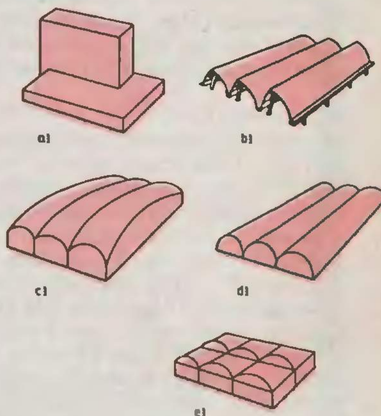
Talajpára: a nagyszemcsés talajon áthatoló, elpárolgott talajvíz, amely az útjába akadó hidegebb felületre, így pl. az épület talajjal érintkező felületére lecsapódik és azon keresztül felszívódik.

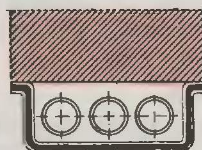
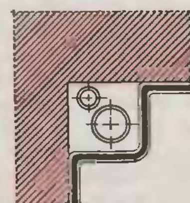
Talajvíz: a talajszemcsék közötti üregeket kitöltő szabad víz.

A talajvíz hidrosztatikus nyomása erőt fejt ki a környezetében levő tárgyakra. A talajvíz felszíne párolog, ugyanakkor a hajszálcsövesség folytán a talajvíz feletti rétegekbe fel is szívódik a víz, de ez már kötődik a talajszemcsékhez. Ez a *talajnedvesség.*

A káros hatások ellen szigeteléssel védekezünk. A szigetelési módok nagy választékából azt alkalmazzuk, amely a nedvességnek ellenáll, és az igényelt védelmi foknak megfelel. A vízszintes falszigetelés csak a felmenőfalakat, míg a összefüggő fal- és padlószigetelés a szigetelési sík fölé és mögé kerülő összes szerkezetet védi. A talajpára és nedvesség elleni szigetelések nem a teljes alapterület alatt egyszerre és egy időben, hanem részletekben készülnek **(4)**. Azért van erre szükség, hogy elkerüljük a fal és a padló eltérő ülepedéséből adódó káros hatásokat.

Vízszintes falszigetés esetében először a külső fal alatti *(1)*, majd a közbenső, azaz a válaszfalak alatti szigetelést *(2)* helyezik el. A lakó-, ill. az állandó emberi tartózkodásra szolgáló épületekben szükség van padlószigetelésre is, így ezt utólag, a felmenőszerkezetek megépítése után *(3)* készítik el.



7. ábra
Talajvíznyomás elleni szigetelés vezetése a hajlathoz közeli csőáttörés esetében

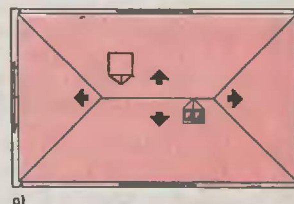
8. ábra
Használati és üzemi víz elleni szigetelés vezetése közvetlenül a fal mellett vagy falsarkokban vezetett csövek esetében

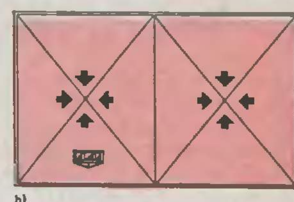
9. ábra
Csapadék ellen szigetelendő tetőtípusok

A máz- vagy bevonatszigetelés falterhek viselésére nem alkalmas, így a vízszintes falszigetelés csak bitumenes lemez lehet. Összefüggő fal- és padlószigetelés esetében előfordul, hogy a függőleges falszigetelés a padlószigeteléssel együtt készül *(4)*, de általában egy más időpontban, kívülről a már kész épület falára *(5)* helyezik el.

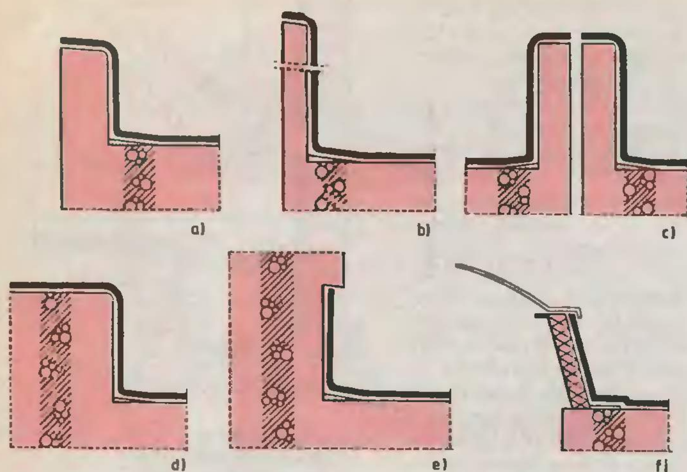
A vízszintes fal- és padlószigetelést – mivel a csatlakoztatás így egyszerűbb – általában azonos síkban készítik, de ha az épület homlokzatképzése vagy egyéb szerkezeti szempont azt kívánja, akkor különböző síkokba is kerülhetnek *(6)*.

A talajpára és talajnedvesség





10. ébra
Lapostetők vízelvezetési rendszerei
a – külső vízelvezetés
b – belső vízelvezetés



11. ábra
Tetőfelépítmények csapadék elleni szigetelésének vezetése
a – attikafalon b – mellvédfalon
c – tágulási hézaggal osztott falon
d – a szigetelés síkjából kiemelt tűzszakasz-határoló szerkezeten
e – falszegélyként vezetve
f – tetőbevilágító lábazatán

elleni szigeteléseket mindig folytonos felülettel alakítják ki. Ha a szigetelést tágulási hézagok, csőátvezetések stb. szakítják meg, akkor ezeket úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy szigetelési értékük az áttörés nélküli részekével azonos legyen.

◆ b) Talajvíznyomás elleni szigetelés

A talajvíznyomásnak kitett épületek, építmények szigetelését a *mértékadó* talajvízszintig le kell vinni (a maximális talajvízszintnek 50 cm-rel megnövelt magasságáig).
A szigetelés **(5)** készülhet külső szigetelésként, teknőszerűen *(1)*, és készülhet belső szigetelésként *(2)*, ha meg kell várni az épület süllyedését, vagy ha egy sikertelen külső szigetelést belülről meg kell ismételni. Előfordul, hogy erőtani okokból a szigetelés leterhelő szerkezetét talpszerűen kell kiképezni. Ez azonban nem, alkalmas szigetelésre *(3)*, mert a szigetelés csak a síkjára merőlegesen ható terheket képes károsodás nélkül felvenni. A ferde síkra ható erő betolja és összegyűri, majd elszakítja a szigetelést. Ha ez a kialakítás mégis elkerülhetetlen, akkor a szigetelést a talprész külső függőleges síkjában, törés nélkül kell vezetni *(4)*. A talprész feletti üreget a szükséges magasságig (esetleg a terepszintig) sovány betonnal kell tömören kitölteni.
A lépcsők és lejtők szigetelését lejtős aljzatra kell készíteni **(6)**. Ilyenkor az 1,0 m-nél kisebb szintkülönbséget 30°-os **(6/a)**, az ennél nagyobbat 45°-os lejtésű szakaszokkal **(6/b)**, esetleg egyetlen lépcsővel hidalják át **(6/c)**.
Ha a vízszintes és függőleges szigetelés metszésvonalában, a hajlatban kell csövet átvezetni, akkor a csőcsonk alatt egy ideiglenes aknát készítenek, amelyet a szigetelés elkészülte után betonnal töltenek ki (**7**). A talajvíznyomás elleni szigetelésekre különösen érvényes az előzőekben már említett szabály, hogy az áttörések szigetelőértéke az áttörés nélküli részekével legyen azonos.

◆ c) Nem agresszív használati és üzemi víz elleni szigetelés

A használati és üzemi víz elleni szigetelés a szigetelt felületek alatti és mögötti szerkezeteket és tereket védi. Akkor jó a szigetelés vonalvezetése, ha folyamatos, teknőszerű. A padlószigetelést – ha oldalfal-szigetelés nem készül – a padlóburkolat síkja felett legalább 20 cm-re felvezetjük. Zuhanyzókban ez a magasság legalább 2 m, a zuhanyrózsa mögött még 20 cm-rel megnövelve. Az ajtóküszübök alatt vagy mögött legalább 10 cm magasságig, a tokszárak mögött pedig a padlószigetelés felhajtásával azonos magasságig kell a szigetelést készíteni. A szigetelés vezetése szempontjából az áttörések is fontosak. Sok esetben a csöveket – helytelenül – a falsíktól kis távolságra vagy falsarkokban helyezik el.
Ezeket a csöveket a padlószigetelésből falazással vagy rabicolással ki kell iktatni **(8)**, és a szigetelést ezekre a falakra az előírt magasságig felhajtani.

◆ d) Csapadék elleni szigetelés

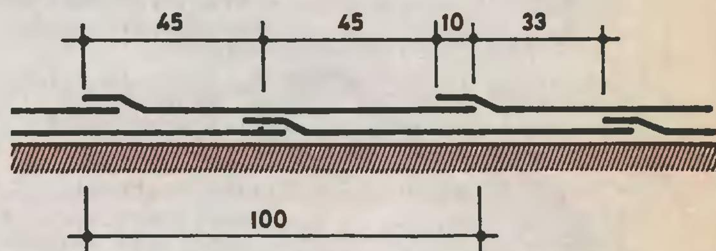
A csapadék ellen szigetelendő tetőtípusok néhány formáját a **9.** ábra mutatja. A szigetelés vezetését – többek között – a választott vízelvezetési mód is befolyásolja. A tetők vízelvezetése ugyanis kétféle lehet: külső (ereszcsatornák és lefolyócsövek segítségével) **(10/a)** és belső (a tetőfelület legmélyebb pontjára helyezett gyűjtőcsöveken keresztül) **(10/b)**.

12. ábra
A szigetelőréteg kényes helyei:
1 – domború hajlat **2** – homorú hajlat **3** – domború él **4** – homorú él **5** – kiszögellő sarok **6** – beszögellő sarok

A tető lejtése határozza meg, hogy a tetőről a víz gyorsan vagy viszonylag lassan távozik-e. A papírbetétes bitumenes lemez csapadék elleni szigetelésről a vizet gyorsan kell elvezetni, míg a nem korhadó lemezről (pl. a műanyag lemezről) lassabban is távozhat. A lényeg csak az, és ezt sokszor elfelejtik, hogy a tetőfelületről a vizet okvetlenül el kell vezetni, víztócsák, lefolyástalan területek nem keletkezhetnek rajta.
A szigetelés vezetését a tetőfelépítmények alakja és helyzete is befolyásolja **(11)**. Az attikafal, a mellvédfal stb. **(11/a–d)** tetejét is szigetelni kell. Ha magasságuk 20–60 cm között van, akkor a csapadák elleni szigetelést és a falkorona szigetelését legalább vízzáróan (pl. bádogozással) kell egymáshoz csatlakoztatni. Ha viszont magasságuk 20 cm alatt marad – de ezt lehetőleg kerülni kell –, akkor a csatlakozás csak vízhatlan kapcsolattal (pl. csapadék elleni szigetelés felvezetésével) oldható meg. Az előírások szerint a kémények, szellőzők, liftgépházak stb. lábazatára **(11/e)** a szigetelést legalább 20 cm, a tetőbevilágítók lábazatára **(11/f)** pedig legalább 30 cm magasságig kell felvezetni.
A felvezetés magasságát járható vagy terhelő réteggel takart (pl. kavics) csapadék elleni szigetelés esetén, nem a teherhordó födém síkjától, hanem a burkolat, ill. a terhelőréteg felső síkjától számítják.



13. ábra
Egyrétegű szigetelés toldása (átfedése)



14. ábra
Kétrétegű lemeztoldások eltolódással

◆ A nedvességszigetelések kivitelezése

A szigetelés tervezése, ill. kivitelezése akkor mondható jónak, ha megfelelő mértékben védi az épületet, a nedvességokozók minden útját elzárja, épületünket, vagy épületrészünket folytonosan körülveszi. A szigetelésnek erősnek, tartósnak kell lenni ahhoz, hogy a reá jutó terheket szakadás, sérülés nélkül kibírja. Erre szükség van, hiszen a víz, a nedvesség a legcsekélyebb lehetőséget, foly-

tonossági hiányt, lyukat is „megtalálja", s beszivárog. Az előbbiek miatt a szigeteléseket tervezni és méretezni kell.

◆ A tervezés főbb szempontjai:

- A talajvizsgálatok ismerete: a vizsgálatok megadják a talajvízszint jelenlétét, mértékadó magasságát, összetételét, áramlási irányát.
- Ahol a szigetelés síkja változik, ott az átmenetet lehetőleg ne lejtősen, hanem lépcsősen alakítsuk ki. A két vagy több különböző magasságban elhelyezett vízszintes szigetelt szakaszt függőlegesen szigetelt részek kötik össze.
- Bitument tartalmazó szigeteléseket huzamosabb időn keresztül 40 °C-nál magasabb hőmérséklet nem érhet.
- Úgy kell megtervezni az épületet, hogy szigetelése a lehető legkevesebb „kényes" helyet tartalmazza. Az ilyen kényes helyeket a **12.** ábra mutatja be.

◆ A kivitelezési munka menete:

A szigetelés felragasztása előtt a szigetelés „helyét" megfelelő módon elő kell készíteni.
A lemezeket a helyszínen kitekercselik és egy sík, sima helyen kifektetik, majd ellenkező irányban tekercselik, hogy a lemez simán, egyenletesen, hólyagosodás, púposodás nélkül feküdjön a szigetelés helyén. A ragasztóanyagot a bedolgozási helyre szállítás előtt megolvasztják. Ügyelni kell arra, hogy a lemezek a ragasztóanyag megfelelő tapadása érdekében teljesen szárazak legyenek. A megázott lemezeket előbb ki kell szárítani, a felhasználás előtt vágni, szabni kell. A lemezeket 1 m szélesre, 10 m hosszúra gyártják. A szükséges hosszakra rá kell számolni a toldásokat, átfedéseket is, és csak azután vágni.
A szigetelőlemezek néhány toldási, csatlakozási lehetőségét a **13.** és **14.** ábra mutatja. Ezek után következik az aljzat és lemezfelület bekenése, majd a lemez lefektetése és kisimítása. A családi házak építésénél leggyakrabban alkalmazott szigetelési módokat a következőkben ismertetjük.

◆ Egyrétegű fal (alapfal) szigetelése

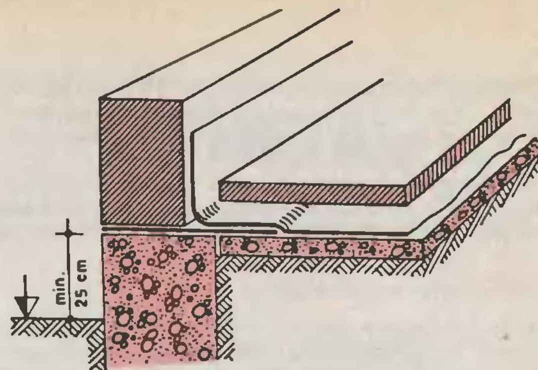
Gyenge talajnedvesség ellen alkalmazzák 12 cm vagy annál szélesebb vízszintes falszigeteléseknél. Alapvető követelmény, hogy a szigetelés síkja a járdaszint felett legalább 25 cm-re legyen **(15)**. A kivitelezést bitumenes lemezek esetében +5 °C feletti hőmérsékleten szabad csak elvégezni. Nyirkos, párás időben nem szabad dolgozni. Az alapfalak egyrétegű lemezszigetelésénél a bitumenes, ill. műanyag lemezeket nem kell a falra ragasztani, csak a hosszirányú toldásokat ragasztjuk. A padlócsatlakozáshoz kihagyott 15 cm-es lemezcsíkot homokágyba kell rakni, majd a csatlakozás elkészítéséig meg lehet védeni pl. lapjára fektetett téglával **(16)**.

◆ Kétrétegű vízszintes fal (alapfal) szigetelése

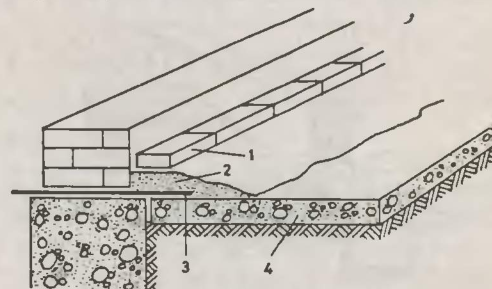
Egyrétegűhöz hasonló felhasználási területen használják ezt a szigetelési módot akkor, ha a talajnedvesség erősebb, ill. agresszív hatású. A kivitelezés technológiája lényegében azonos az egyrétegű lemezszigetelésnél leírtakkal, azzal a különbséggel, hogy a szigetelőlemezeket ragasztani kell az alapfalhoz és egymáshoz, így előáll a 3 kenés–2 papír rendszere. Először a réteg felrakása előtt bitumenes kenéssel ellátják az alapfal kiegyenlítő habarcsrétegét. Erre kerül az első papír, majd ezt fedi a második kenés. Erre jön a második papír, majd végül a második papír tetejére a harmadik kenés. Vigyázni kell a második réteg készítésénél arra, hogy a két réteg toldásai ne essenek azonos helyre (toldáseltolódás). A toldások kialakítását a **14.** ábrán mutatjuk be.

◆ Egy- és kétrétegű padlószigetelés lemezekkel

Először a 15 cm-es csatlakozó sávot ragasztjuk az aljzatra, majd erre ragasztjuk a következő lemezt, amelyeket a padló felső szintjéig a függőleges falra is fel kell hajtani. Az átfedés itt is 10-10 cm. A szigetelést úgy végezzük, hogy a lemezeket leszabás után kiterítjük a beépítési helyére, összeigazítva szárazon az átfedéseket. Ügyelve arra, hogy a lemezek egymáshoz viszonyítva el ne csússzanak, mindegyiket visszagöngyölítjük. Rögzítjük a padló, ill. falcsatlakozást, majd utána ragasztjuk a vízszintes felületet. Ragasztás, simítás után a lemezeket egy-egy réteg bitumennel bevonjuk.
A padlószigeteléseknek a vízszintes falszigeteléshez való csatlakozását a **17.** ábra, a toldások eltolódását az előbbiekben bemutatott **14.** ábra tünteti fel.
A padlószigetelést csak az épület süllyedésének befejeztekor készítsük el. A nedvességokozó mennyiségétől függ, hogy egy vagy kétrétegű padlószigetelést készítünk-e. A döntést tervezőre kell bízni. Gyenge talajnedvesség és talajpára ellen megfelelő védelmet ad az egyrétegű ragasztott szigetelés vagy a két réteg bitumenmáz kenés **(18)**. Talajnedvességnél feltétlenül a kétrétegű ragasztott szigetelést kell alkalmazni.



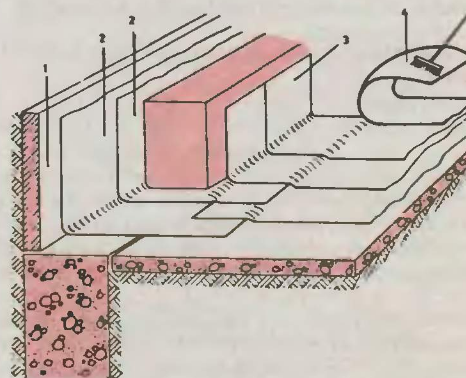
15. ábra
Alapfalszigetelés és padlószigetelés csatlakozással



16. ábra
Csatlakozási lemeztúlnyúlás ideiglenes védelme
1 – lapjára fektetett tégla **2** – homokágy **3** – védett lemezsáv **4** – aljzatbeton

◆ Oldalfalak egyrétegű függőleges lemezszigetelése

Ezt a szigetelést lehetőleg szakmunkással készíttessük. A kivitelezés kétféle módon készülhet. Egyik lehetséges eset, amikor a szigetelést védő fal a szigetelési felület. Ilyenkor az épület falszerkezetét később építik. A szigetelést úgy készítik, hogy a lemezeket darabokra vágva (nyáron 2 m-es, télen 1 m-es darabokban) elsőnek a vízszintes szigetelésű felületen ragasztják fel, a hajlattól 50 cm-re. Majd ezután bekenve a függőleges falfelületet és a lemezt is, ragasztják a függőleges szakaszt. A lemezt a ragasztott felületen úgy simítják, hogy az alól minden légzárvány kiszoruljon és a teljes felületével tapadjon. A következő lemezsávot 10 cm-es átfedéssel az előzőekhez hasonlóan ragasztják, ügyelve arra, hogy az átfedési csík mindenütt feltétlenül párhuzamos legyen, és hézagmentesen tapadjon az előző lemezhez. Felragasztás után a lemezeket forró bitumennel bevonják. Meleg ellen a szigetelt felületeket le szokták meszelni, vagy árnyékolással, ill. vízpermetezéssel szokták védeni a végső eltakarásig.
Másik esetben a korábban elkészült alapfal-szigetelésre ráépítik a felmenő falszerkezetet. Erre ragasztják a függőleges szigetelést az előzőekben elmondottak szerint úgy, hogy az összedolgozást a vízszintes szigeteléshez való csatlakozással kezdik.

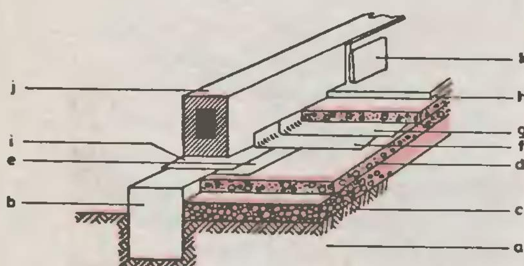


17. ábra
Egyrétegű függőleges falszigetelés ragasztása védőfalra
1 – szigetelést védő fal **2-3** – felragasztott szigetelőlemez

Kétrétegű oldalfal-szigetelésnél szintén az előbb leírt két változat lehetséges. Itt is, mint a padló alatt, ill. alapfal-szigetelésnél, vigyázni kell arra, hogy a toldások ne kerüljenek egymásra, azokat hézagcserében, eltolva kell kiképezni.
A további kenési és ragasztási teendők azonosak az alaplap-, ill. a padlószigetelésnél leírtakkal. A függőleges szigetelések toldásait a **19.** ábra, a padlószigeteléshez csatlakozást a **20.** ábra tünteti fel.

◆ Mázas (kent) szigetelés

Alápincézetlen épületek talajjal érintkező padozata alatt alkalmazzák. Fontos, hogy a szigetelést hordó szerkezet megülepedett és szilárd legyen. Az aljzatbeton minimális vastagsága 6 cm, minősége B.5, és lejtése megfelelő legyen. Legkevesebb 20 cm vastag



18. ábra
Kétrétegű mázas padlószigetelés
a – talaj **b** – az épület alapja
c – kavicsfeltöltés a kapilláris vizek távoltartására
d – aljzatbeton a mázas szigetelés alá
e – a falszigetelést (i) leragasztó kétrétegű, 25 cm széles mázsáv **f** – az 1. mázréteg **g** – a 2. mázréteg
h – a mázas szigetelést védő aljzat
i – az alapra fektetett vízszintes falszigetelő lemez
j – az épületet kerítő vagy közbenső főfalak
k – lábazat

nagyszemű kavics feltöltést kell készíteni az aljzatbeton alatt, amely a hajszálcsöves felszívódást megakadályozza (**18**).
A kivitelezést +10 °C felett kell végezni. Az első réteget az előkészített felületre kefével kell felhordani és jól bedörzsölni. A második réteget csak az első teljes száradása után szabad felhordani. A rétegvastagság legalább 0,3 mm legyen. A mázas szigetelés falszigeteléshez csatlakozik, ezért a kenést minden esetben a fal mellett kell kezdeni. A falból kinyúló 15 cm széles lemezt mázzal a padló aljzatához ragasztjuk, majd ezután kenjük fel a két réteg mázat az aljzatra úgy, hogy azzal a végleges padló felső nívójáig a függőleges falat is lekenjük. A mázat legalább 1 cm homokkal beszórjuk, és utána védőbetont készítünk.
A szigetelést lehetőleg az ajtóval ellentétes sarokban kell kezdeni azért, hogy a friss szigetelésre ne kelljen rálépni. Az oldószertartalom miatt a mázak tűz- és robbanásveszélyesek. A dobozból csak annyit szabad kivenni, amennyit 25-30 perc alatt bedolgozunk.

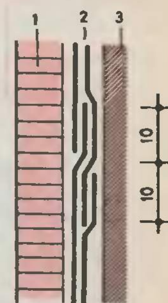
◆ Utólagos szigetelő eljárások

A rossz szigetelés javítása majdnem lehetetlen, de a lehetséges esetekben is jelentős költséget emészt fel. A talajnedvesség, ill. talajvíz-szigetelés elégtelenségére utaló jelek a következők:
- nedves, dohos légállapot,
- az ázott falak tövében, sarokban elszíneződés,
- később feketepenész,
- ún. salétromvirágzás,
- vakolathullás, mállás.

Ha elhanyagoljuk, a vizesedés, a falazatok nedvszívó hatása terjed, rontja a ház állagát, nem beszélve arról, hogy a házon, lakáson belül az ott tárolt bútorok, berendezési tárgyak stb. penészednek, rothadnak. Fontos a nedvesedés okának mielőbbi feltárása, s a további romlás megakadályozására utólagos falszigetelés készítése.
Az egyik legbiztosabb eljárás egy utólagos vízszintes falszigetelés, amelyet szakaszonkénti, de legfeljebb 1-1,2 m-enkénti falkibontással, majd szigetelőlemez berakása utáni folyamatos visszafalazással helyeznek el (**21**). Gyakran anyagi vagy más okok miatt ez a fajta utólagos szigetelési mód nem alkalmazható. Az alábbiakban néhány olyan eljárást ismertetünk, amelyek már megépült épületek utólagos szigetelésére alkalmasak, különösen akkor, ha a kérdéses házak szigetelés nélkül készültek.

◆ Agyagcsöves kondenzátoros szárítás

A falba a külső járda felett 4-6 lyukat fúrnak legalább 20 cm magasságban vízszintesen úgy, hogy kifelé lejtsenek és a falvastagság közepén mintegy 10 cm-rel túlnyúljanak. A lyukak átmérője 6-8 cm. Ezekbe a lyukakba speciálisan szívó agyagcsöveket helyeznek, de a csövek hossza csak falközépig ér, miáltal kondenzációs (folyadék keletkezése gőzből) üreg képződik az agyagcsövek és a furat vége között, s így a belső oldali páranyomás az üregben kondenzálódott és az agyagcső által felszívott nedvességet kifelé szorítja. A kiszáradás légáramlással megy végbe.



19. ábra
Kétrétegű függőleges falszigetelés toldása
1 – szigetelést védő fal
2 – szigetelő lemezek
3 – szerkezeti fal

◆ VANDEX szigetelésrendszer

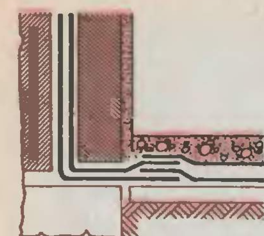
Magyarországon is licence-ben gyártott egyik szigetelési rendszer. Rendszer, mert nemcsak a falak felszivárgó nedvességét akadályozza, hanem vakolóanyagként felületeket is szigetel, és padlón – természetes védőréteggel – is alkalmazható. A vízszintes falszigetelő eljárásnál a szigetelendő falba közel a járda síkjához – attól kb. 20 cm-re – a fal keresztmetszetén majdnem teljesen átmenően, befelé hajlóan, a vízszintessel 30 °C-os szöget bezárva, egymástól 10-12 cm-re lyukakat fúrnak. E furatokba öntjük bele az elkészített furatiszapot, majd a furatokat cementhabarccsal lezárjuk. Mivel a furatiszap cementbázisú, a fúrások révén a falazat nem gyengül. A furatiszap szilárdsága a szilárdulás után betonminőségű. Az iszapolás csak abban az esetben alkalmazható, ha a szigetelendő fal anyaga meszet (szabad meszet) tartalmaz. Ilyenek pl. a betonfalak, téglafalak, mészkőből készült terméskőfalak.
Ha olyan helyisége is van a háznak, amelynek függőleges fala az előbbi módon elvégzett vízszintes szigetelés síkja alá esik, s azt is mentesíteni akarjuk a víztől, úgy ezeket a függőleges falfelületeket ugyancsak a VANDEX márkanevű anyagokkal, a Premixszel, ill. Superrel vakoljuk. Ügyeljünk arra, hogy a felhordott szigetelővakolat vastagsága ne haladja meg az 1.5-2 mm-t. E vakolatra légzáró burkolat ne kerüljön (csempe, olajfesték stb.) Erre a célra alkalmas a Stollack cég Auxilintex márkanevű, dekoratív struktúrájú burkolata.
A padlószigetelés is e két fenti anyaggal, Premixszel és Superrel történik, ugyanazon techológiai eljárással, mint a vakolás. A padlószigetelésnek hézagmentesen kell csatlakoznia a függőleges vakolatszigetelésre. A padlószigetelésre védőbeton réteg kerül. Erre alakítható ki a végleges padlóburkolat. A szigetelési sík elhelyezése függ a szerkezettől (**22**).
A VANDEX aktív vegyianyagai egy kristály-láncreakció révén vizes közegben mélyen behatolnak a beton, ill. egyéb szigetelendő szerkezetek kapilláris rendszerébe. A szerkezetben a nedvességgel aktivizálódva, egyesülve a szabad mésszel, kristályréteg alakul ki, mely kitölti a kapillárisokat. Ezzel a nedvesség további behatolása megakadályozott. A kialakult kristályréteg víztaszító.
Az **22.** ábra 4 tipikus esetet ábrázol.

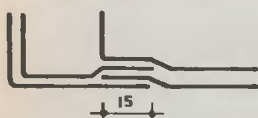
1. Talajszint feletti szerkezet pince nélkül. A fúrás kívülről történik. A szigetelési sík jelen esetben a talajszint síkjában alakul ki. Vandex Super, Premix felületi kezelésre nincs szükség.

2. A szerkezet talajszint felett és alatt van. A fúrás kívülről történik a talajszint magasságában. Belülről a szerkezet Vandex Super, Premix kezelést kap, amelyet cementhomok vakolás követ.

3. A szerkezet talajszint felett és alatt van. Kívülről a szerkezet mellől a földet el kell távolítani. Ezután Vandex Super, Premix kezelés kívülről, amelyet cementhomok vakolat követ. A fúrás belülről történik, a szerkezet talajszint alatti legalacsonyabb pontjától kb. 5-6 cm magasságban.

4. Válaszfal esetén a fúrás akármelyik oldalról történhet a padlószint feletti magasságban. Vandex Super, Premix kezelésre nincs szükség.





20. ábra
Kétrétegű függőleges falszigetelés és padlószigetelés csatlakozása

A furatelhelyezéseket a **23.** ábra mutatja. Vandex-kezelés földdel érintkező alapozás esetén **24.** ábra szerint történik, míg a Vandex injektáló habarcs alkalmazását a **25.** ábrán láthatjuk.

◆ Fúrási művelet

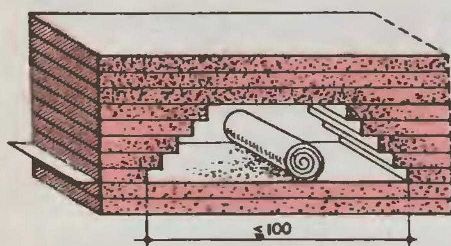
A furatok átmérője 16-25 mm között lehet. A furatokat egymástól 11 cm-re kell elhelyezni. A fúrás szöge min. 30°-os legyen. Egyoldali fúrás esetén a furatok hossza a fal vastagságánál 5 cm-rel lehet kevesebb. Kétoldalról történő fúrás esetén a furatok mélysége valamivel hosszabb legyen, mint a falvastagság fele. A furatokat tiszta vízzel át kell öblíteni, ezáltal a fúrás közben keletkezett port és törmeléket eltávolítják, továbbá megtörténik az előnedvesítés is.

◆ VANDEX injektáló habarcs alkalmazása

Az injektáló habarcs keverési aránya: 3 rész vizet 5 rész VANDEX injektáló habarcsporral alaposan össze kell keverni. Annyi anyagot szabad csak bekeverni, amennyit a keverést követően 15 perc alatt felhasználunk. A min. 30° dőlésszögű furatokba az injektáló habarcs könnyen befolyik. A gumi vagy műanyag tömlőt a furat aljáig benyomjuk, majd lassan kezdjük kihúzni a furatból, miközben az injektáló habarcs befolyik a furatba. Mivel az injektáló habarcsnak van egy olyan tulajdonsága, hogy a finom repedéseket kitölti, általában szükséges a műveletet néhány perc után megismételni. A fölösleges anyagot a megszilárdulás után el kell távolítani. Az injektálás után a furatokat habarccsal (1:4= cementhomok) kell lezárni.
A felhasználandó anyagmennyiség természetesen függ a szerkezet porózusságától, de tájékoztatás céljából a **2.** táblázatban közöljük az értékeket.

◆ Lapostetők szigetelése

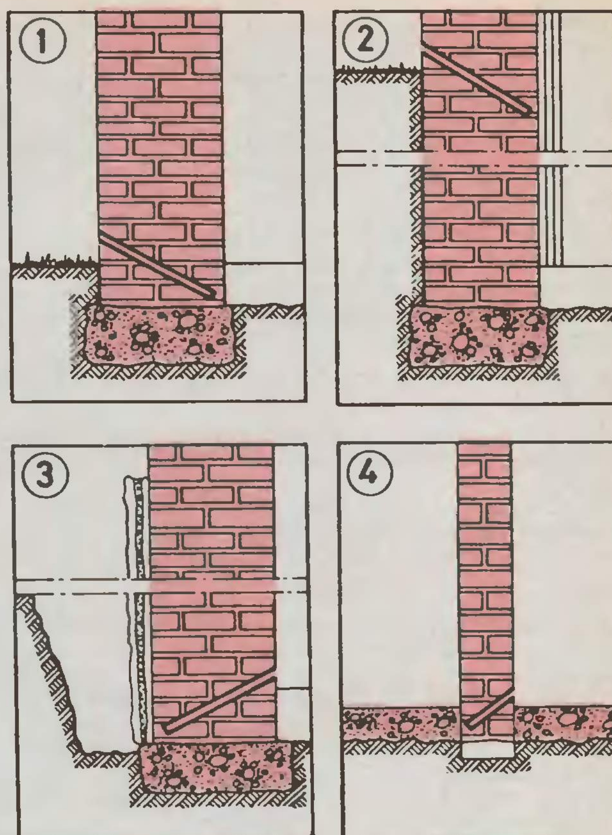
A tetőszigetelések is különös gondosságot, komoly szakértelmet kívánnak, s a csak akkor érdemes a sajátkezű javításához folyamodni, ha minden mást kizáróan lokalizálható volt a hibaforrás, s



21. ábra
Utólagos vízszintes falszigetelés készítési módjai

annak javítása is könnyen megoldható, különleges anyagokat és technológiát nem kíván.
*Lapostető*nek tekintjük azokat a tetőket, amelyeknek a vízszinteshez viszonyított hajlásszöge 0–5%-ig terjed (0–9°-ig)
Jellegzetes hibák és okaik
A tetőre felmenve, szemrevételezzéssel, különösebb vizsgálódás nélkül megállapítható hibák a következők lehetnek:

Hibák bitumenes lemezfedések és kapcsolataik esetén
a) A kavicsolás hézagos, foltos. Hurkásodott szigetelőréteg.
A kavicsolt lemezfedés egyik befejező lépése a gyöngykavicsréteg terítése, és behengerlése. A kavics mérete lehetőleg egyeletes legyen, 4-5 mm. A behengerlést a legfelső forró bitumenbevonatban kell végezni.
Sokszor előfordul, hogy a bevonó legfelső bitumenréteg nem kellően vastag, és főleg nem forró. Következmény:



22. ábra
Szigetelési sík leválasztása

– a csapadékvíz a be nem ágyazódó kavics-, homokszemcséket a lefolyóba mossa, és azt esetleg elzárja;
– a bemosott kavicsréteg helyén a bitumenes lemez védelme gyakorlatilag megszűnik. A kevés legfelső bevonóréteg miatt a lemez papír anyaga vízhez jut, azt felveszi és rohadni kezd. Hurkásodik;
– a homokszerű terítés anyaga keveredik a legfelső bevonóréteggel, azt „aszfaltosítja", ridegíti. A hő okozta mozgások nem jönnek rugalmasan létre. Törések, repedések keletkeznek. A víz a papír hordozóhoz jut, s elindul a rothadás;
– a védelem nélkül maradt bitumen bevonóréteg megolvad és a lefolyóba jut! Duguláshoz vezethet.

b) Víztócsa maradványok a födémen
A lefolyónak, tetőösszefolyónak a tetősík legmélyebb pontján kell lennie. Ha a felület nem egyenletesen sík, akkor kátyú képződhet, amiben megáll a víz. Ez rontja, rohasztja a korhadó anyagokat is tartalmazó szigetelést.

c) A fektetési toldások a vízfolyással ellentétesen takarnak
A szigetelés lemezeinek fektetését a legmélyebb ponton kell kezdeni, így elkerülhető, hogy a toldás takarása alá folyjon a víz.

d) A szigetelés áttörési helyeit nem jól alakítják ki. Ez a szigetelés és az áttörésbe kerülő szerelvény csatlakozására vonatkozik. A tetőfelépítmények (pl. kémények) csatlakozási éle nincs kiemelve a környezet síkjából! Vízgyűjtő hely, s ezáltal a legcsekélyebb szigetelési hiba is beázást okoz.

e) Az esetleges födémdilatáció vagy toldaléképület födémcsatlakozása a tetőszigetelés síkjának mélypontján van! Ez tervezési, szerkezeti hiba!

f) A fémlemezmunkák hiányosságai. A szegélyek, befedések hullámosak, a forrasztások repednek, a lemezek anyagukban repednek.

g) A szigetelés síkjából kiemelkedő puhább, keményebb púpok, dombok állnak ki. Ilyen esetben nincs gőznyomást levezető réteg.

2. táblázat

Furatátmérő	Átlagos anyagmennyiség g/cm
16 mm	3,8
19 mm	5,4
22 mm	7,3
25 mm	9,5

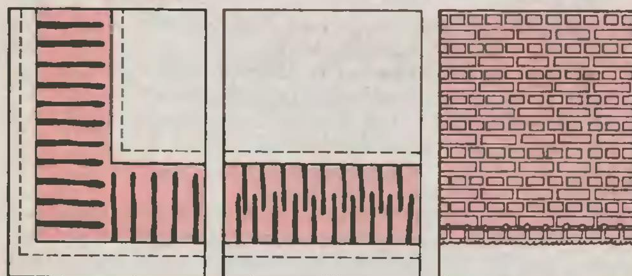
A szerkezetbe került víz a külső hőmérséklet-emelkedés, napsugárzás hatására párolog, de eltávozni nem tud. Túlfeszül és ott jelentkezik, ahol a legkisebb az ellenállás. Megbontásakor jellegzetes bűz is tapasztalható.

◆ Hibák műanyag fóliák és kent szigetelések (szigetelésbevonatok) esetén

Ahol a hibák általános megjelenési formái azonosak a bitumenes lemezfedésnél elmondottakkal, ott a hibaforrások is lényegében azonosak.
Speciális műanyag fóliás hibák közé tartoznak a sűrűn jelentkező repedések a felületen, amely az ún. teljes felületi ragasztás következménye.

◆ Karbantartás, tisztítás

A csapadékvíz elleni szigetelések az épületnek az időjárás és egyéb okok miatt legjobban igénybevett részei közé tartoznak. Szükséges ezért az, hogy legalább évente egyszer alaposan átnézzük, megvizsgáljuk. Köztudomású, hogy a szigetelés annyit ér, amennyit a csatlakozásai, kiegészítő szerelvényei tudnak. Éppen ezért a vizsgálatokat mindig ezekkel a „kényes" szerkezetekkel kell kezdeni.
Ilyenek:
- tetőszerelvények;
- fal- és párkányfedések, hajlatbádogok, falszegélyek, általában szegélyezések és csatlakozásuk a szigeteléshez;
- esetleges ereszcsatornák, belső vízelvezetésnél a lefolyók, ejtők, majd a teljes tetőfelület átvizsgálása;
- kavicsolás;
- elöregedés, repedések, kilúgozódások;
- lemezkárosodás, púposodás;
- bitumenmegfolyás vizsgálata.



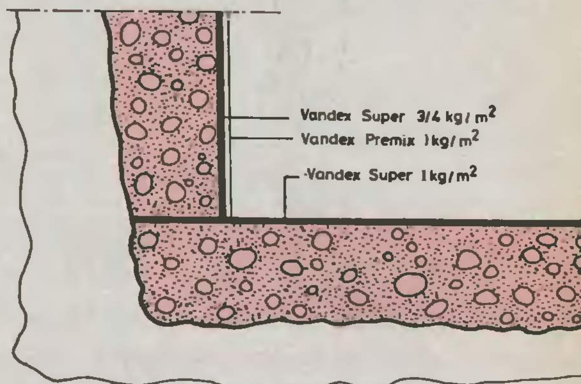
23. ábra
Furatelhelyezések

Ha bármely csekély, a felsorolt szempontok figyelembevételével megállapított hiányosság van, azt azonnal javítani kell. A meghibásodás keletkezésének időpontjához közeli javítás minden esetben komoly költséget takarít meg.

JAVÍTÁSI MÓDOK

◆ Bitumenes lemezfedések javítása

Karbantartási javításnál a vizsgálat pontosan megállapítja, feltárja a valós helyzetet. E feltárás elemzése adja meg a pontos választ a javítás módjára. Ez lehet.
- *Kavicsolás pótlása.* A tetőn össze kell szedni, majd el kell távolítani a meglazult kavicsszemeket. A kavicstalan foltokban a bitumen bevonatréteget fel kell újítani, majd a gyöngykavicsréteget a forró bitumenbe egyenletesen be kell hengerelni.



24. ábra
Vandex-kezelés földdel érintkező alapozás esetén



25. ábra
VANDEX Injektáló habarcs alkalmazása

- *Fedőlemez javítása.* Ha a fedőlemez átszakadt, eltört, és ennek felülete nem nagy, akkor az átszakadást környezetét gondosan tisztítsuk, majd a fedési elveknek megfelelően sávokkal foltozzunk és kavicsoljunk. Ha a sérülés több helyen következett be, akkor a felületet, ill. azon a szigetelést cseréljük. A cserét az új fedés elvei szerint végezzük. Ha a felület csak elöregedett, de a cseréje nem szükséges az elemzés szerint, akkor a javítás-felújítás történhet a hazánkban rendelkezésre álló bevonatszigetelésekkel (pl. Bitulax-szal) is.
- *Teljes csere.* A már többször javított, elöregedett, repedezett lemezszigetelést javítani nem szabad. Ebben az esetben teljes szigeteléscserét kell végrehajtani.

◆ Műanyag lemezfedések javítása

Foltozásoknál – bármilyen műanyag fedésről is legyen szó – a foltnak egyezni kell az eredeti javítandó lemez anyagával. A foltozás helyét és környezetét gondosan meg kell tisztítani, majd a toldásokra előírt gyári technológiával a foltozást el kell végezni. Fényvédő réteg festését a folton pótolni nem kell.
Teljes lemezcserénél szakember meghallgatása elengedhetetlen.

Romváry Ákos

A fal penészesedésének mindig oka van. A rossz hőszigetelés miatt lecsapódó pára, beázás, csőtörés, felszivárgó talajnedvesség, a helyiség alacsony hőmérséklete és magas páratartalma, a rossz szellőzés nyújthatnak életfeltételeket a penészgombáknak.
Ahhoz, hogy ne telepedhessenek meg, ne szaporodhassanak, aktív védelemre, a fenti kiváltó okok megszüntetésére van szükség.

De ha erre bármi – műszaki, pénzügyi – okból nincs mód, a



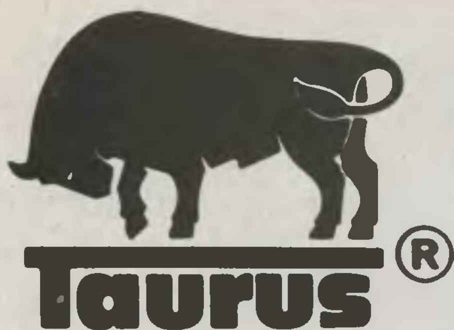
Építőanyagipari Rt.

a 3F PENÉSZGÁTLÓ BELSŐTÉRI FALFESTÉKRENDSZERT

ajánlja.

Használatával legalább 4 évig garantálható a penészmentesség.
4 év után a kezelés szükség esetén megismételhető.

Szaktanácsadás: 342-8969
Vevőszolgálat: 322-1066
a Kemikál Kereskedelempolitikai Irodáján
1072 Budapest, Nagy Diófa u. 10-12.



A TAURUS W SZIGETELÉSI RENDSZER Kft.

több mint húsz éve gyártja, forgalmazza a **TAURUS W** vízszigetelő lemezeket, segéd- ill. kiegészítő anyagait.
A **TAURUS W Szigetelési Rendszer** kiválóan alkalmazható építőipari szigetelések (magas-, mélyépítés), víztározók, kerti tavak, valamint környezetvédelmi szigetelési feladatok korszerű megoldására.

MIÉRT TAURUS W SZIGETELÉSI RENDSZER ?

Mert – széleskörű gyártási és alkalmazástechnikai tapasztalatokkal rendelkezünk;
– a **TAURUS W Szigetelési Rendszer** kiváló műszaki tulajdonságokkal rendelkezik:
- ➤ anyaggarancia,
- ➤ anyagbiztosítás,
- ➤ hosszú élettartam,
- ➤ hazai gyártmány,
- ➤ szélsőséges időjárási viszonyoknak ellenáll,
- ➤ ingyenes szaktanácsadás.



GYÁRTÁS
2000 Vác,
Derecske dűlő 1.
Tel.: (27) 315-433
(27) 315-489
Fax: (27) 315-685

FORGALMAZÁS, SZAKTANÁCSADÁS:
1087 Budapest,
Kerepesi út 17.
Tel.: (1) 210-0977
(1) 210-0876
Fax: (1) 210-0877

ÚJDONSÁG ÉPÍTKEZŐKNEK!

Ismerje meg és használja EXTRUTHERM PVC homlokzatburkoló rendszerünket.

Felhasználható középületek, családi házak külső homlokzatainak burkoló anyagaként.

Előnyei:

- ◆ jó hőszigetelő képesség
- ◆ könnyű kezelhetőség
- ◆ esztétikus megjelenés
- ◆ nem vetemedik, könnyű
- ◆ nemesvakolat jellegű felületet eredményez
- ◆ hátul szellőzés

Gyártja:
GEMENC-PLAST Rt.
7100 Szekszárd,
Palánki u. 6.
Telefon: (74) 311-522
Fax: (74) 316-159
Telex: 14-239

További információt kérek!

Név: ....

Cím: ....

....



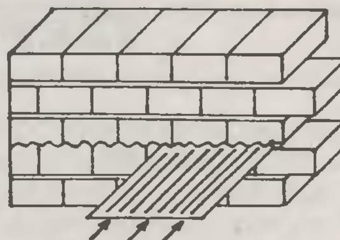
Méhes
Renoválás-Szigetelés Kft.
1012 Budapest, Vérmező u. 10-12.
Pincétől a padlásig teljes körű szolgáltatást kívánunk biztosítani a lakossági és vállalati igények kielégítésére.

TERVEZŐIRODA
Telefon: 212-2410
Tanácsadás, szakértés, tervezés.

KIVITELEZÉS
Telefon:: 212-2410
Utólagos fal- és pinceszigetelés.
Teraszszigetelés bontás nélkül, Triflex-szel.

SZIGETELŐBOLT
Telefon/fax: 201-9730
Szigetelőboltban mindig megtalálható:
– talajnedvesség elleni fal- és padlószigetelő technológiák, anyagok,
– födém- és fal-, hő- és hangszigetelésre szolgáló rétegfelépítések anyagai
– ragasztók, padlókiegyenlítők, lélegző vakolatok adalékszerei
– rugalmas habarcsok
– külső és belső falfestékek, műgyanták
– zsindelyek 700 Ft + ÁFA-tól
– vízzáró bevonatok 500 Ft + ÁFA-tól
– Penetrát svájci koncentrátum
– Barra 2000, Vizolán V, T
– Coprox habarcs B, B_1, B_2, ill. festék
– Cégünk az LB-KNAUF falszigetelő és szárító anyagainak a márkakereskedője, az anyagok gyári áron kaphatók, nagyobb tétel házhoz szállítva
– sólekötő anyagok
– penészlemosók
– 12-féle mechanikus, injektálásos, elektronikus falszigetelés
– lélegző vakolat adalékszerek
Nem lesz fala többé nedves, ha vakolata RENOVEX–S!

IZOMETÁL ®
utólagos falszigetelési eljárás



bontás, fűrészelés nélkül, acéllemez lapok besajtolásával egy új, folyamatos és tartós vízszintes szigetelő réteget eredményez. A kapilláris nedvességáramlást teljes biztonsággal meggátolja.
Főként tégla- és vályogfalaknál előnyös.
Kedvező ár, referenciák, garancia!

Megrendelés, információ:
Kafka Nándor építésügyi szakértő, vállalkozó.
1037 Budapest III., Jablonka u. 6.
Telefon/fax: 188-7480

10 éves szavatossággal vállalunk
LAPOSTETŐ-SZIGETELÉST
az IMPER ITALIA gyár termékeivel.



(alapítva: 1986-ban)
Bp. VII., Rottenbiller u. 47.
Tel.: 268-1720 Tel./fax: 141-2968

Az IMPER ITALIA termékeinek kizárólagos forgalmazója és dekoratív műgyanta burkolatok kivitelezője:

PROKORR Építőipari Kft.
Bp. VII., Rottenbiller u. 47.
Tel.: 268-1720 Tel./fax: 141-2968

ÉPSZIG–„B”
ÉPÍTŐ ÉS SZIGETELŐ KFT.
3200 Gyöngyös, Pesti út 63.
Telefon: (37) 312-888, 06-60-304-236
Fax: (37) 312-888

TEVÉKENYSÉGÜNK:
– Magas- és mélyépítés
– Építőipari generálkivitelezés

FŐ PROFILUNK:
– csapadékvíz elleni szigetelés,
– üzemi víz elleni szigetelés,
– talajvíz elleni szigetelés,
– hő- és hangszigetelés.

FOGLALKOZUNK:
– magastető-építéssel,
– bádogos munkákkal,
– víz elleni szigetelő anyagok forgalmazásával,
– Baumit termékek forgalmazásával.

Új épületekre és tetőfelújításokra az egyik legmegbízhatóbb szigetelési rendszer a

VAE bázisú szigetelőlemezek

VAEPLAN

- a szigetelőlemezek magas páraáteresztő képességgel rendelkeznek,
- 0 °C alatti hőmérsékleten is flexibilisek,
- bitumenállóak és ellenállnak az UV- és ózonsugárzásnak is,
- fektetésük, megmunkálásuk könnyű,
- a szigetelőlemezek fehér színe miatt az alsó rétegek hőterhelése csökken.

Rendszergazda:

POLYCOMPONENS

1115 Budapest, Bánk bán u. 17.
Telefon/fax: 269-8072
(20) 353-922, (20) 353-924

Termoizoláció Szigetelő GMK

1182 Budapest, Dalmady Győző u. 3/A.
Telefon: 290-4941 Rádiótelefon: 06-30-481-050



Tevékenységünk:

- Lapostetők szigetelése 5-10 év garanciával, bádogozással.
- Épületek utólagos falszigetelése, injektálós módszerrel.
- Épületek utólagos hagyományos falszigetelése, fűrészes módszerrel.
- Épületek, pincék utólagos falszigetelése, talajmegerősítése emeletráépítéshez is.
- Épületek esőelvezető csatornáinak tisztítása, szükség szerinti javítása.

SZFÉRA-TECT Ipari, Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.

Iroda:
1149 Budapest, Mogyoródi u. 32.
Telefon:
252-7444/134, 154 m.

Telephely:
1013 Budapest, Pauler u. 14.
Telefon/fax: 175-7071

Különböző, víz elleni szigetelések
- lapostető hő- és csapadékvíz elleni szigetelés,
- talajvíz és talajnedvesség elleni szigetelés,
- medence-, víztároló-szigetelés, karbantartás.

Épületszigetelők Magyarországi Szövetségének tagja.

Péteri Csavarüzem

A GYÁRTÓ:

Termelői áron hatlapfejű, kapupántcsavarok.
Szegecsek – fémszínezve is!
Autóút építéséhez szalagkorlátcsavarok.
Egyéb hidegfolyatásos sajtolással előállítható alkatrészek anyagköltség-kímélő sorozatgyártása.
Menetes szálak, tőcsavarok stb.

A KERESKEDŐ:

Anyák, alátétek, facsavarok.

HOL:

A 4. főközlekedési útról Üllő után tábla jelzi a Péteribe vezető bekötőutat. Áthajtva a Gyömrő–Monor kereszteződésen, a községi sírkert mögött van az üzem, bejárat a gázcseretelep után. (Dózsa Gy. út 30. POSTA: 2209 Pf. 8)

VALAMINT:

Januárban tévesen jelent meg telefonszámunk, a **HELYES** szám:
Telefon: **(29) 324-143**
Telefax: (29) 324-022
Különböző feltételekre különböző kedvezmények.
Megrendelések leszállítása saját járművünkkel.

Keressen bennünket, HOGY SPÓROLJON IDŐT, PÉNZT, UTÁNJÁRÁST!

INTEGRÁL CSAVARGYÁRTÓ Kft.

7251 Kapospula, Rákóczi u. 33.
Telefon: (60) 361-790 Fax: (74) 365-854

KÖTŐELEMGYÁRTÁS ÉS FORGALMAZÁS

Az alábbi termékek gyártását és szállítását vállaljuk rövid határidővel:

- facsavarok
- lemezcsavarok
- metrikus csavarok és
- szegecsek.

Faforgácslapcsavarok forgalmazása kedvező áron!

Gyártunk és forgalmazunk: becsavarható bútor-, ablak- és ajtópántokat.
100 000 Ft-tól házhozszállítás!
Kisebb tétel rendelése esetén postai utánvéttel vállaljuk a feladását!
VÁRJUK kis- és nagykereskedők és felhasználók jelentkezését!
Nyitva tartás: munkanapokon 7–17 óráig!

A FŰTÉS DRÁGA !

de az **ISO-ROLL**-nál kevesebbet kell fűteni!

Lapostetők pótlólagos **hőszigetelésére** használja az **ISO-ROLL** hő- és vízszigetelő rendszert, amely egy anyaggal oldja meg:

- az utólagos hőszigetelést
- a régi szigetelés kiszellőztetését és
- az új vízszigetelést.

Gyártja: az ISO-SYS Szigeteléstechnikai Rt.

Ha csak a **vízszigetelést** kell felújítani: legolcsóbb az **ISO-LINE SANIR** bitumenes lemez, amely egyben a páraszellőző réteget is biztosítja.

Tetőszigetelés kivitelezéssel már
1000 Ft + ÁFA alatt is!

Gyártja:



ISO-SYS
Szigeteléstechnikai Rt.
Budaörs, Iparos u. 7-9.
Telefon: 185-0583
Fax: 185-0742



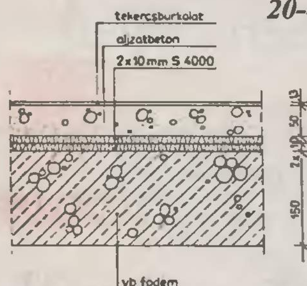
HÁZILAG BEÉPÍTHETŐ

POLIFOAM HABLEMEZEK

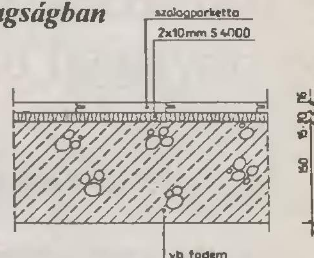
Alapanyaga: PE hab

* jó hőszigetelő * zárt cellaszerkezetű * könnyű, rugalmas * lépés- és kopogóhangcsillapító *
* rágcsálók,rovarok nem támadják *alkalmas úsztatott födémkészítéshez és padlófűtéshez is *
* környezetbarát *

1.Talajon fekvő és pince fölötti padlók hőszigetelése
20-45 mm vastagságban



2.Szinteket elválasztó födémek lépés- és kopogóhangok csillapítása
5-20 mm vastagságban



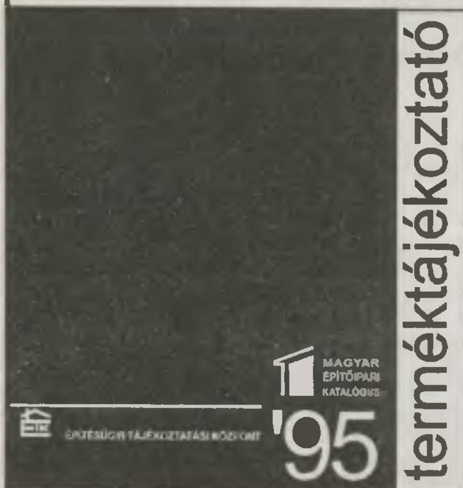


Gyártó:
POLIFOAM Müanyagfeldolgozó Kft. Japán-Magyar Vegyesvállalat
1097 Budapest, Gyáli út 37. Tel: 280-6568, 280-6562 Fax: 280-6708

Mintabolt:
Budapest, IX. Táblás u.32.
Tel: 280-6554

Mintaboltunkban minden kedden és csütörtökön ingyenes szigetelési szaktanácsadás!

Szíves figyelmébe ajánlunk egy hatékony marketing eszközt!



A több éve nagysikerű

TERMÉKTÁJÉKOZTATÓ

- évente tízezer példányban jelenik meg,
- terjesztése széles szakmai körben automatikus és ingyenes (tervező, kivitelező, beruházó, kereskedő cégek, magántervezők, önkormányzatok),
- magánérdeklődők (építkezők) is ingyenesen megkapják,
- szakmai rendszerezésben közli az adatokat.

Szerkesztőségünk mérnök-munkatársai telefonon és személyesen is szaktanácsot adnak a katalógusban szereplő termékekről.

A TERMÉKTÁJÉKOZTATÓ '95 már kézbevehető!

Az 1996. évi kötetbe érdeklődéssel várjuk jelentkezését!



Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft.
Magyar Építőipari Katalógus Szerkesztősége
1074 Budapest, Hársfa utca 21., 1400 Bp. Pf. 83.
Tel: 111-7317, 342-2933 Fax: 342-3788, 342-7337





Ragasztástechnika világszínvonalon = MAPEI

Csempe, természetes és műkő, PVC, gumi, linóleum, parketta, textil (padlószőnyeg), tapéta és egyéb burkolóanyagok ragasztásához a megfelelő ragasztót, 24-féle színű fugázóanyagból az ízlésének leginkább megfelelőt (saválló kivitelben is), szilikon, akril és bitumenes tömítőmasszákat (a szilikonmasszát ugyanazon 24 színben, mint a fugázóanyagokat) válasszon a világ legnagyobb építőipari ragasztóanyag-gyártó cégének kínálatából.

ISMERJE MEG A MAPEI-T ÉS TERMÉKEIT !

Címünk: MAPEI Kft.
2040 Budaörs, Komáromi u. 16.
Telefon: 185-0889, 185-2322/267.

VÁLASSZA TÖBB MINT 50 ÉV TAPASZTALATÁT ! MAPEI – VILÁGSZERTE PARTNER AZ ÉPÍTÉSBEN...

BAV-RO? BRAVÓ!



A BAV-RO Kft. magyar–német vegyes vállalat kisméretű csavarok és csavaranyák, valamint egyéb kötőelemek széles választékával várja Önt.

Nálunk állandóan jelentős készletből válogathat.

JÓ MINŐSÉG, PONTOS SZÁLLÍTÁS, SZOLID ÁRAK

BRAVÓ BAV-RO!



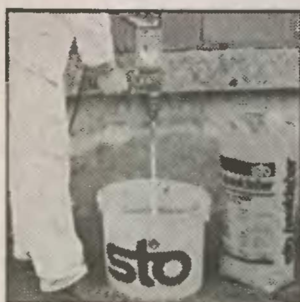
BAV-RO Csavargyártó és Értékesítő Kft.
2370 Dabas, Mántelek 1.
Telefon: (06-60) 310-749, 342-143
Telex: 22-3550

KÖTŐDJÖN HOZZÁNK!

PARAFA SZIGETELŐK



1 Feltesszük a lábazatlezáró lécet.



2 Megkeverjük a ragasztót.



3 A parafalemezeket géppel vagy kézifűrésszel beszabjuk.

A PARAFA szigetelőanyagok (lemezek, ill. tekercsek) természetes PARAFÁBÓL, mindenfajta külső kötőanyag hozzáadása nélkül készülnek.

Beépítésük nem okoz kárt a felhasználók egészségének, ellentétben azzal a károsodással, melyet más vegyi eredetű termékek okozhatnak.

A parafa háromféle szigetelési funkciót is képes ellátni. Ezek: hőszigetelés, hangelnyelés és rezgéselnyelés.

Az ISOCOR parafalapokat kiváló minőségű parafakéregből állítják elő. A parafakérget durva parafadarává aprítják, forró gőzzel duzzasztják és ugyanakkor **külső kötőanyag nélkül,** a parafában lévő saját parafagyantával blokkokká préselik, majd lapokra vágják.

A szigetelőlapok nyomásállóak, hajlításra mereven viselkednek, mérettartóak, nem korhadnak el, könnyűek, sarkos szélűek, benzinnek és olajnak ellenállnak, könnyen vághatók, tiszták, idő- és költségmegtakarítást tesznek lehetővé, forró bitumenbe fektethetőek, érzéketlenek a rovarrágással szemben.

Az anyag vegyileg semleges, nem korhad el. Nincs penészedés és gombásodás – élettartama korlátlan.

Az ibolyántúli sugárzás sem árt neki, pl. amikor az építéshelyen letakarás nélkül tárolják.

A villamosságot nem vezeti, nincs elektrosztatikus feltöltődés.

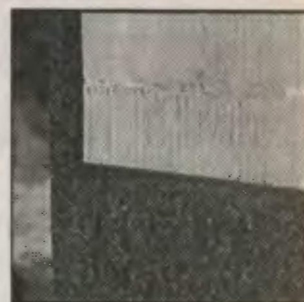
Az ISOCOR normál mértékben gyúlékony – tűzvédő anyagokkal kezelve a B1 osztályba sorolható.

Elégésnél nem keletkeznek olyan gázok, melyek kloridokat vagy cianidokat tartalmaznak.

Alkalmazási példák:

1. Hidegtető hőszigetelése a külső fal szigeteléséhez csatlakoztatva.
2. Kéthéjú külső fal.
3. Hátsó kiszellőzésű homlokzat szigetelése.
4. Külső fal belső oldalának szigetelése.
5. Padlószigetelés.
6. Padlószerkezet padlófűtés esetén.
7. Lapostető szigetelése.
8. Külső fal szigetelése.
9. ISODEKORK.

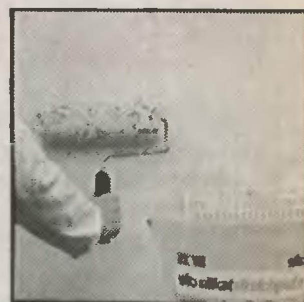
Ábrasorunkon – példaként – egy külső falszigetelést mutatunk be.



6 A sarkoknál a lemezeket fogazott kötésben rakjuk fel.



7 A durva üvegszálas betétet kiegyenlítőhabarcs anyaggal beágyazzuk.



8 Felhordjuk az alapvakolat réteget.



4 Felhordjuk a ragasztóanyagot.



5 A szigetelőlapokat kötésben, összenyomott illesztésekkel felrakjuk.



9 Záróbevonatként felhordjuk a vakolatot.

PARAFÁVAL LAKÁSBA HOZZA A TERMÉSZETET!

STARTCOLOR

GYÖNYÖRŰ és

- hőszigetelő,
- hangszigetelő,
- kopásálló,
- pára- és nedvességtaszító,
- könnyű,
- természetes anyag,
- kedvező ár,
- legegyszerűbb technológia.

ALKALMAS

- lakások,
- irodák,
- bankok,
- éttermek,
- iskolák,
- középületek,
- szaunák,
- uszodák,
- üzletek, áruházak burkolására.



Forgalmazza: STARTCOLOR

Bemutatótermek:
1052 Bp., Semmelweis u. 19.
Telefon: 117-7846
1023 Bp., Ürömi u. 30-32.
Telefon/fax: 188-9300

Kereskedelmi Iroda:
1052 Bp., Semmelweis u. 19.
Telefon/fax: 117-7842

STARTCOLOR

SZÉPEK IS, VÉDNEK IS.



A kültéri fafelületek legnagyobb ellenségei a kívülről támadó kék- és farontó gombák, a napsugárzás és a csapadékvíz. ◆ Ezek ellen hosszan tartó védelmet nyújt a selyemfényű

Supralux Falazúr,

mely megakadályozza a gombásodás kialakulását, UV-álló és vízlepergető hatású. ◆ Függőleges felületre felhordva nem folyik meg. Jól terül. ◆ Száradási ideje optimális. ◆ A festékkel egyenletes, lazúr színhatás érhető el. ◆ Sűrű, kocsonyás anyag, felhasználás előtt alaposan fel kell keverni. ◆ Felhasználásra kész, hígítás legfeljebb az első rétegnél szükséges (max. 5-10%).

Supralux

A fessték!



SUPRALUX FALAZÚR. STÍLUST VISZ A FESTÉKBE.

AKZO NOBEL